FA485 智能频率电压转换器用户使用手册

Ver.061101



上海擎科仪表电子有限公司 邮编：200126
地址：上海市耀华路 579 弄 43 号 501 室 传真：021-68705442
电话：021-58740062，58456241 咨询电话：13601688857
Web: http://www.yuking.com E-mail:yuking@yuking.com

目录

FA485智能频率电压转换器用户使用手册

一、概述

FA485智能频率电压转换器，具有RS-485通讯（MODBUS协议）、4～20mA电压输出；能与NPN-OC输出开关类速度传感器以及磁电类传感器匹配；除了对一般的转速、线速度、流量进行测量外，还能对超低速和超高速进行测量，是一款智能频率电压转换器。

FA485智能频率电压转换器，有10组用户参数，用户可以通过计算机来查询/修改，修改确认的参数可以长久保存。满足了各类工程需要，成为名副其实的智能仪表。

生产厂商结合了二十多年专业设计制造经验，运用新的设计理念和电子技术，通过模块优化组合，涵盖了原先的XPZ系列产品的各种规格，并在复合功能上有新的拓展和延伸。既提高了标准化生产的质量控制水准，也方便了用户的选型。目前已经广泛应用于船舶、冶金、能源、化工、电子、机械、汽车制造等行业。

二、主要技术特性

1.供电电源：AC 220V
2.功　　耗：不超过8W
2.输入信号：0 ～ 10kHz
3.基本误差：0.1 %（数字，采样时间50ms～100ms）
　　　　　　0.05%（数字，采样时间100ms～200ms）
　　　　　　0.03%（数字，采样时间200ms以上）
　　　　　　0.2 % （模拟量）
4.使用环境：温　　度 -20 ～65 ℃
　　　　　　相对湿度　≤85％
5.安装尺寸：35mm道轨
6.外形尺寸：105×75×45（高×宽×长）
7.重　　量：小于800g

三、主要功能及配置参数

1.　　主要功能和特色

FA485智能频率电压转换器，具有一路直流电压输出和RS485通讯等功能。具体功能罗列如下，以便用户选型参考。

主要功能：

1. 模拟量输出：1～5V
2. 通讯:RS485,4800bps,Modbus-RTU通讯协议

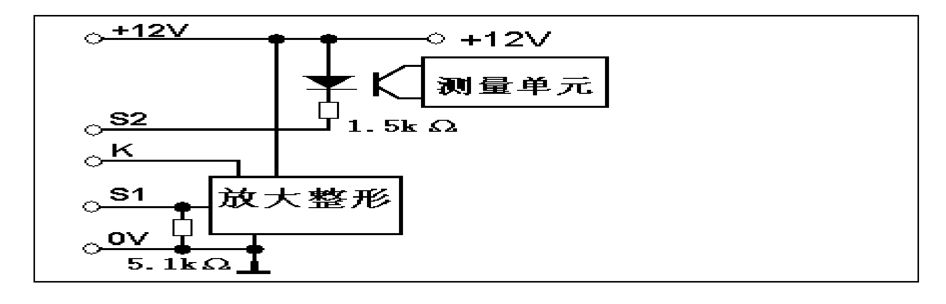
主要特色：

1. 精确可靠：输入标准信号，测试记录1000，000条，无超差
2. 测量超低速：最低频率可达0.001Hz
3. 测量超高速：最高转速可达600，000r/min
4. 动态测试记录：与软件配合可动态记录速度变化，刷新（采样）时间最短为100mS
5. 10组参数：可以通过计算机来查询/修改，且长久保存

2.　　信号输入方式：

汇集两类常用的输入方式，适合了大多数转速传感器的匹配需要。

输入方式：



既适合与 NPN-OC 集电极开路输出类，以及二线制开关等各类开关类传感器的匹配（输入阻抗 1.5kΩ）；也可以与磁电传感器和电涡流传感器匹配（输入阻抗 5.1 kΩ）。选配传感器决定智能测速仪的输入方式：

选配传感器，首先要考虑测量范围、安装方式、使用环境。再者要注意传感器的输出特征，与智能测速仪的输入特征要相匹配。

适合选配的传感器	典型产品
电涡流类（三线）	M10-1-80 电涡流传感器
磁电传感器（二线）	SM-16,SZMB-1,SZMB-5,T-03,SZMB-9
开关 NPN-OC（三线）	Hal-12，WO-DNPW2（台湾）
感应开关（二线）	D-2049X 感应开关（德国）

3. 主要功能及配置参数：

FA485 智能频率电压转换器最多有有 10 个参数，在需要的时候可供用户调整。

其中 A 为测量系数， B、C、D 参数为模拟量输出参数， E 参数为通讯专用参数，F 参数为采样时间， G、H、I 作为待用参数，FA485 智能频率电压转换器没有定义，J 参数为采样时间延展倍数。 详细见参数说明。

四、接线端子说明

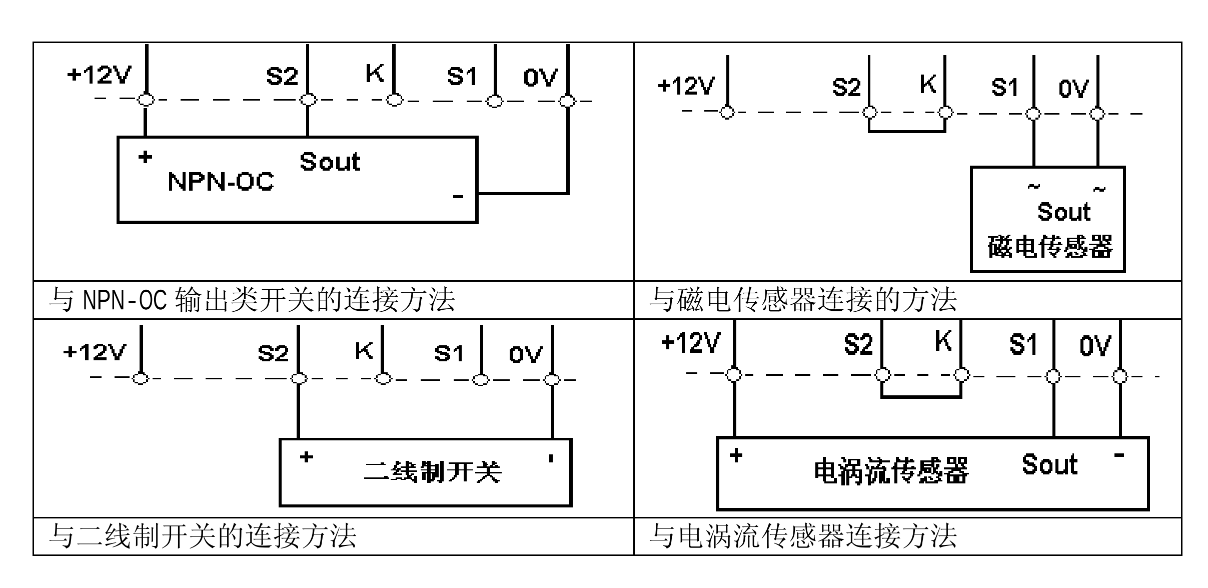
1. 接线端子图：

1	2	3	4	5	6	7	8
L	N	NC	NC	NC	NC	A	B
220V,AC						+RS485 通讯-	
FA485 智能频率电压转换器				出厂序号:			
-	NC	+	+12V	K	S2	S1	0V
Vout			馈电+				馈电-
9	10	11	12	13	14	15	16

2. 信号输入端子

信号输入端子,根据匹配传感器的变化,接线方法也有相应的变化。

常用的几种接线方法：



3. 电压输出端子

Vout: 1～5V 电压输出端

4. 馈电端子

给传感器提供 12V,80mA 的直流电源

5. 电源端子

220V,50Hz,FA485 智能频率电压转换器接受的工作电源

五、参数说明

1. 测量系数

测量仪表从传感器接收脉冲信号，测量系数是脉冲频率与速度关系的导出值。

智能测速仪的测量系数 A=1 时，测量显示值为被测信号的频率，单位为 1/S,亦即 Hz

测量转速时，被测旋转物体每旋转一次，检测的传感器发出的脉冲数为 P ，单位为 1/r；

测量仪表从传感器接收脉冲信号，频率 F(Hz)与转速 v(r/S)的关系:

v = F/P (r/s)

v = F* 60/P (r/min)

A = 60/P

当转速显示单位是万转/分时，

A =0.006/P

如果测量的是线速度（m/min），除了考虑被测旋转物体每旋转一次，检测的传感器发出的脉冲数为 P （单位为 1/r）；还要考虑被测旋转物体每旋转一次，对应行走的长度 k（m/r）。

同样推出：测量系数 A = 60*k/P

2.模拟量输出及相关参数

直流电压输出：1～5V

下面举例加以说明

电压输出（V） =（（显示值+零位调整值）/ 满量程）× 4.00 + 零位偏移值

零位偏移值：当输入频率为0Hz时，零位调整值设定为0时，输出的电压即为零位偏移值；

如果满量程为5000，零位偏移值：0.055V，

零位调整值：当输入频率为0Hz时,要求输出为：1.00V，则：

5.00 = ((显示值+零位调整值)/满量程) × 4.00 + 0.055,即：

1.00 = (零位调整值/满量程) × 4.00 + 0.055,

B参数：零位调整值=(1.00-0.055) × 5000/4 = 1181.25(显示值保留1位小数)

= 1181（无小数位）

C参数：线性调整值，出厂调试值，用户不需调节（需要调校时，详见本手册后面的第六章）

D参数：满量程20mA对应的显示值：

（5. 00 - 0. 055）* 5000/ 4 - 1181 = 5000

注意：满量程修改时，零位调整值也要同步调整；

新零位调整值= 原零位调整值 × 新满量程 / 原满量程

3. 通讯编码及通讯

在多机通讯中，主机访问从机时，为区分不同从机，需给线上的所有从机编上唯一的身份代码，这就是 FA485 智能频率电压转换器的通讯编码，E 参数。

通讯： RS485，4800bps，8，1，NC

协议：Modbus - RTU

下面的例子是主机从通讯编码为 1EH（30）的智能测速仪读取测量数据，发出的查询帧：

Addr	Fun	Data start Addr hi	Datastart Addr lo	Data#of regs hi	Data #of regs lo	CRC16 lo	CRC16 hi
1EH	03H	00H	00H	00H	05H	87H	A6H

查询帧解读：
1E：智能测速仪的从地址
03：读取发讯（功能代码）
00：数据首地址高字节
00：数据首地址低字节
00：数据长度高字节
05：数据长度低字节
CRC16Lo：CRC 校验码低字节
CRC16Hi：CRC 校验码高字节

通讯编码为 1EH（30）的智能测速仪向主机发出的响应帧：

Addr	Fun	Byte count	DATAf	DATA0	DATA1	DATA2	DATAx	CRC16 lo	CRC16 hi
1EH	03H	05H	00H	10H	27H	00H	00H	47H	15H

响应帧解读：
1E：智能测速仪的从地址
03：读取响应（功能代码）
05：字节数字
DATAf：表示符号，DATAf = 0，表示正，显示空格“ ”
DATAf = FF，表示负，显示负 “-”
DATA0 - DATA2：低 - 高（三字节）
DATAx：表示小数点位数
CRC16Lo：CRC 校验码低字节
CRC16Hi：CRC 校验码高字节

通过 RS-485 通讯口，主机还可以读取或修改 FA485 智能频率电压转换器的各项参数，详见《参数设置软件说明书》。

4．采样时间

FA485 智能频率电压转换器采用连续采样的方式，运算采样时间内的平均值，并在运算结束时输出模拟量，并根据通讯指令输出测量结果。

所谓连续采样，就是在连续的时间上，划分基本等份的时间段，分段运算每个时间段上的平均速度，而且上次采样结束时刻，做为下次采样的开始时刻；这种速度检测的采样方式，就叫连续采样。时间段的长度就是采样时间。

采样时间和延时倍数的选择：

FA485 智能频率电压转换器的采样时间 F 参数，用户一般可以在 0.05～ 12.5S 之间调节；当被测信号周期大于采样时间时，采样时间将延长到 1 个被测量的信号周期；比如采样时间为 1.0S，被测信号周期为 2.5S，这样采样时间将自动延长为 2.5S。一般延时倍数不超过 5 倍；如果在 5 倍的采样时间内，检测不到一个完整的信号周期，FA485 智能频率电压转换器将显示“0”。在不同应用场合，有不同的采样时间和延时倍数选择。

在超低速测量时，采样时间延时倍数 J 根据需要在 1～250 之间可调，采样时间仍然在 0.05 ～ 12.5S 之间可调，那么采样时间最多可以延长到 12.5×250 = 3125S，约 0.86 小时。也就是说在 0.86 小时内有一个完整的信号周期，FA485 智能频率电压转换器也能检测。
较短的采样时间适合动态记录，较长的采样时间，适合超低速测量。通常测量时，采样时间 F 选用 1.0S，延展倍数 J 为 5。

六、调校
当 FA485 智能频率电压转换器需要例检，或因为维修等原因需要调校时，参照出厂调校方法。
调校工具：
计算机（Windows2000 以上操作系统）
RS485/232 转换器
参数设置软件 Ver2006.120
标准频率发生器，要求：0 ～10000.0Hz 方波和正弦波输出，误差限：优于 0.01%
数字电压表，要求：0 ～50.000mA，误差限：优于 0.05%
环境温度：温　　度 15 ～25 ℃
相对湿度 ≤85％

1． 检验准确度

参照 FA485 智能频率电压转换器的输入特性，在确认标准频率发生器的输出，与智能测速仪输入之间匹配无误时，将标准频率发生器信号接入 FA485 智能频率电压转换器相应的信号输入端，显示值应该与标准频率发生器的输出值相符。

标准频率发生器输出 Hz	0	1000	2000	3000	4000	5000	10000
计算机显示值 Hz	0	1000	2000	3000	4000	5000	10000
显示值允许误差	0	0	1	1	1	2	3

2． 调整参数

先将 B 参数调整为零，用电压表直流档检测智能测速仪电压输出，当智能测速仪显示为“ 0 ”，输出电压应在 0.055～0.100V 之间，记录数值，这一数值为零位偏移值。
输入 5000Hz 信号，读取数据显示“5000.”,记录电压输出值，
如果:电压输出值-零位偏移值= 4.00,则:C 参数（线性修正值）不需要调整，如果相差大于 0.05，则需要调整；
新线性修正值 = 3200 x 4.00/(电压输出值-零位偏移值)
零位调整值=(1.00-零位偏移值) × 5000/4

F 参数（采样时间）和 J 参数，先按出厂条件检查，也可根据用户的需要作相应调整后检查。
出厂条件检查：

标准频率发生器输出 Hz	0	1000	2000	3000	4000	5000
电压 mA	4.00	7.20	10.40	13.60	16.80	20.00
电压允许误差	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

上述过程完成后，FA485 智能频率电压转换器按照出厂要求完成了检验；用户可以按照实际需要同步调整满量程 D 和零位调整值 B；必要的话，也根据需要调整采样时间 F 和采样时间延时倍数 J。

上海擎科仪表电子有限公司技术开发部

2006-12-07